

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-146901

(43)Date of publication of application : 23.08.1984

(51)Int.Cl.

C01B 3/00
F17C 11/00

(21)Application number : 58-019509

(71)Applicant : SEKISUI CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 08.02.1983

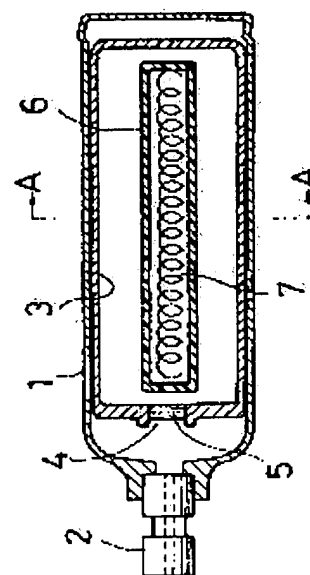
(72)Inventor : NISHIZAKI MICHIOYOSHI
MIYAMOTO MINORU
NAKADA YASUSHI

(54) METALLIC HYDRIDE REACTION VESSEL AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an efficient titled vessel by filling metallic hydride in an inner vessel, sealing the opening end of the inner vessel with a filter which is permeable to hydrogen and impermeable to metallic hydride, and housing the inner vessel in an outer pressure vessel.

CONSTITUTION: Metallic hydride is filled in an inner vessel 3 having an opening end 4 at one end, and the opening end 4 is sealed with a filter 5 which is permeable to hydrogen and impermeable to metallic hydride. A porous tube 6 having a vessel wall which is permeable to hydrogen and impermeable to metallic hydride is preferably provided axially in the inner vessel 3 and supported by metallic hydride to smooth the diffusion of hydrogen in the inner vessel 3 and to constitute a hydrogen passage. The inner vessel 3 is housed and supported in an outer pressure vessel 1, and a connecting tube 2 is provided to the outer vessel 1 as an outlet and inlet for hydrogen. Thus, the metallic hydride reaction vessel having high heat conductivity, etc., in the vessel is obtained.



⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—146901

⑬ Int. Cl.³
C 01 B 3/00
F 17 C 11/00

識別記号

庁内整理番号
7918—4G
7617—3E

⑭ 公開 昭和59年(1984)8月23日

発明の数 2
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ 金属水素化物反応容器及びその製造方法

草津市南笠町1494番地の31

⑯ 特 願 昭58—19509

⑰ 発 明 者 中田泰詩

⑱ 出 願 昭58(1983)2月8日

大阪府三島郡島本町百山2番2号

⑲ 発 明 者 西崎倫義

⑳ 出 願 人 積水化学工業株式会社

吹田市山田東1丁目31番B—81
1号

大阪市北区西天満2丁目4番4号

㉑ 発 明 者 宮本稔

明 細 書

1. 発明の名称

金属水素化物反応容器及びその製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 一端に水素出入口を有する外側耐圧容器と、少なくとも一端に開口端を有し、この開口端に水素は透過するが、金属水素化物は透過しないフィルターが取付けられ、上記外側容器内に收容保持されている内側容器とからなることを特徴とする金属水素化物反応容器。

(2) 少なくとも一端に開口端を有する内側容器に金属水素化物を充填し、上記開口端を水素は透過するが、金属水素化物は透過しないフィルターにて封止してユニットとし、このユニットを外側耐圧容器に收容保持した後、この外側容器に水素出入口としての接続器を取付けることを特徴とする金属水素化物反応容器の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は金属水素化物反応容器及びその製造方法に関する。

ある種の金属や合金が発熱的に水素を吸蔵して金属水素化物を形成し、また、この金属水素化物が可逆的に吸熱的に水素を放出することが知られており、近年、このような金属水素化物の特性を利用した水素の貯蔵若しくは供給装置、ヒートポンプ等、種々の金属水素化物装置が提案されている。

このような金属水素化物装置において、金属水素化物を充填するために、従来、種々の反応容器が提案されている。しかし、従来の反応容器は、例えば、特開昭56—101497号に開示されているように、水素出入口を備えた耐圧容器内に水素透過性の金属水素化物容器を收容し、この容器内に金属水素化物を充填收容すると共に、容器内に金属水素化物を加熱冷却するためのパイプを配設して構成されているために、反応容器が複雑化大型化せざるを得ず、小型の反応容器として使用するには不適であると共に、容器内の金属水素化物充填層における水素の拡散性に劣る問題があった。

本発明は上記した問題を解決するためになされたものであつて、容器内に金属水素化物を加熱冷却するためのパイプ等の配設を要せずして、小型の水素貯蔵若しくは供給装置として好適に使用することができると共に、容器内の熱伝導性にすぐれ、従つて、金属水素化物を円滑迅速に反応させることができる金属水素化物反応容器を提供することを目的とし、更にこのような金属水素化物反応容器の簡便な製造方法を提供することを目的とする。

本発明の金属水素化物反応容器は、一端に水素出入口を有する外側耐圧容器と、少なくとも一端に開口端を有し、この開口端に水素は透過するが、金属水素化物は透過しないフィルターが取付けられ、上記外側容器内に収容保持されている内側容器とからなることを特徴とするものである。

以下に実施例を示す図面に基つて本発明を説明する。

第1図は本発明の金属水素化物反応容器の一実施例を示し、第2図は第1図においてA-A線に

沿う断面図である。管状の外側耐圧容器1は、耐水素脆性を有すれば特に制限されないが、普通、銅やステンレス鋼、アルミニウム等からなり、その一端に水素出入口として開閉自在の接続器2が取付けられている。この外側容器内に内側耐圧容器3が同軸的に収容保持されている。この内側容器も外側容器と同じく、耐水素脆性を有する材料から構成されている。内側容器は少なくとも一端に開口端4を有し、この開口端には、水素は透過するが、金属水素化物は透過しないように、通常、数 μ 程度の濾過性能を有する焼結金属や樹脂多孔質体等からなるフィルター5が取付けられている。金属水素化物は内側容器にフィルター内に充填されるが、水素の吸蔵放出を繰返す間に粒径が数 μ 程度に微粉化して、水素を放出する際に容器外に飛散するのを防止するためである。図示した実施例では、内側容器は一端にのみ開口端を有し、この開口端にフィルターが取付けられている。

一般に金属水素化物は水素を吸蔵するときに、その体積を膨張するが、この体積膨張はすべて或

いは主に内側容器で耐え、外側容器には金属水素化物の体積膨張による応力が加わらない。外側容器と内側容器のそれぞれの器壁間は、内側容器の保持が不安定にならない程度に若干の空隙を残すことができる。しかし、内側容器が十分な耐圧性と剛性を有する場合には、外側容器と内側容器を密着させて、熱伝導性を良好にしてもよい。

本発明の金属水素化物反応容器においては、内側容器内での水素の拡散性を円滑迅速にするために、内側容器内に、水素は透過するが、金属水素化物を透過しない器壁を有する多孔質管6を金属水素化物にて支持しつつ軸方向に配設して、水素通路を構成することができる。この多孔質管は、水素のみを透過するように、40～80%の気孔率を有して、数 μ の濾過性能を有すると共に、前記したような金属水素化物の水素吸蔵時の体積膨張を吸収し得るように、好ましくは弾性を備えたポリエチレン、ポリプロピレン、ポリテトラフルオロエチレン等の合成樹脂多孔質体より製作されている。多孔質管は図示したように、その両端が

封止されていてもよいが、一端に開口端を有し、この開口端がフィルターに気密的に接続されていてもよい。

更に必要に応じて、図示したように、多孔質管内に金属コイル7や繊維材が挿入されていてもよい。前記したような金属水素化物の体積膨張によつても、多孔質管が圧しつぶされるのを防止するためである。繊維材としては、ガラス繊維、炭素繊維、セラミツク繊維、金属繊維等のほか、ポリアミド等の有機繊維も用いられ、これらの繊維材は、通常、綿状で、又は糸束やロープ等の繊維束状に多孔質管の軸方向に沿つて装入される。

また、内側容器内に水素通路を確保するために、上記した多孔質管に代えて、上記したような繊維材が容器軸方向に敷設されていてもよい。この場合の繊維材としては、例えば、ガラス繊維ロープ等が好適において用いられる。

尚、上記接続器2は、特に制限されるものではないが、例えば、ねじ方式により外側容器に取付けられており、常態では閉じているが、図示した

い別の接続器に接続することにより、自動的に開いて、接続器間に水素管路を形成する接続器であることが好ましい。このような機能を有する一対の雌雄型の接続器は既に知られており、市販もされている。

第3図は本発明の反応容器の更に別の実施例を示し、第4図はB-B線に沿う断面図であり、この実施例においては、内側容器3は両端に開口端4を有し、そのいずれにもフィルター5が取付けられていると共に、内側容器はその外壁から半径方向に突出して、軸方向に延びる適宜数のフィン8を有し、このフィンが外側容器1に密着し、又は外側容器壁との間に若干の空隙を有するようにして、内側容器が外側容器内に収容保持されて、容器間の熱伝導性を高めている。

また、第5図に示すように、内側容器3は、その外壁から半径方向に突出する前記外側フィン8のほか、容器内壁から内側に突出する内側フィン9を有していてもよい。このようなフィンによれば、金属水素化合物と内側容器との間の熱伝導性を

も高めることができる。

第6図は内側容器の別の実施例の断面図を示し、金属水素化合物を充填するための断面円状の通孔10を有する点は先の実施例と同じであるが、内側容器の外壁面に軸方向に溝11を設け、この溝間に隆起する器壁12を形成し、この器壁12にフィンと同じ機能をもたせるものである。

第7図も同様に別の実施例の断面図を示すが、内側容器の器壁厚さを一定として、通孔10の断面をも異形に構成したものである。更に、この実施例においては、内側容器内に同軸的にガラス繊維ローブ13が敷設されて、水素通路が形成されている。

尚、本発明においては、耐圧容器の両端に水素出入口を設け、各出入口において上記したように水素の流通を可能にすることができるのはいうまでもない。

上記したような本発明の金属水素化合物反応容器は、その製作面からみれば、内側容器に金属水素化合物を充填し、その開口端にフィルターを取付け

てユニット化することができるので、このユニットを外側容器に収容し、次いで、外側容器に水素出入口としての接続器、即ち、弁体を取付けることにより簡単に製作することができ、複雑で手間を要する工程を省略し得て、高い生産性で製作することができる。特に、金属水素化合物が微粉状であるため、従来は金属水素化合物反応容器の製作過程において、この金属水素化合物の容器への充填作業に手間を要し、生産性を低めていたが、本発明によれば、金属水素化合物を充填した内側容器を予めユニット化できる利点がある。

本発明の金属水素化合物反応容器によれば、以上のように、金属水素化合物を充填した内側容器が外側耐圧容器内に収容保持されており、これら容器は容器壁により、又は内側容器に設けたフィンによつて、相互間の熱伝導性が高められているので、従来の反応容器のように、内側容器内に金属水素化合物を加熱冷却するためのパイプ等の配設を要せず、従つて、小型の反応容器として使用するのに好適であるのみならず、内側容器内に多孔質管又

は繊維材を配設して水素通路を構成することにより、内側容器内における水素の通路を確保して、水素の容器内における流通拡散を容易にすることができ、従つて、高性能の反応容器とすることができる。

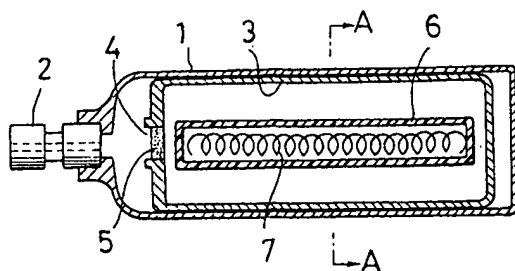
更に、多孔質管内に繊維材又は金属コイル等を充填すれば、金属水素化合物の水素吸蔵時にも多孔質管が圧しつぶされないで、常に水素通路を内側容器内に確保することができる。

4. 図面の簡単な説明

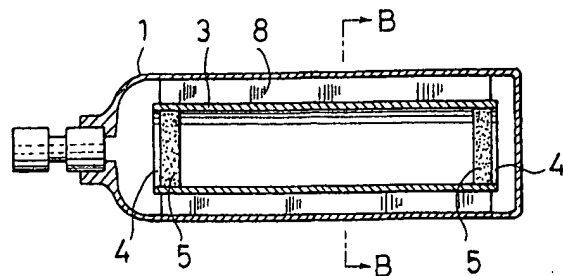
第1図は本発明の金属水素化合物反応容器を示す軸方向断面図、第2図は第1図A-A線に沿う断面図、第3図は本発明の金属水素化合物反応容器の別の実施例を示す軸方向断面図、第4図は第3図B-B線に沿う断面図、第5図乃至第7図は更に別の実施例を示す断面図である。

1…外側容器、2…接続器、3…内側容器、4…開口端、5…フィルター、6…多孔質管、8、9…フィン。

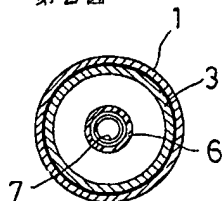
第1図



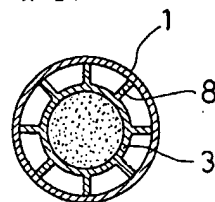
第3図



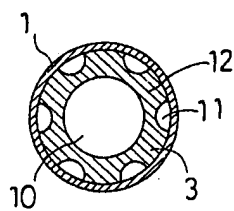
第2図



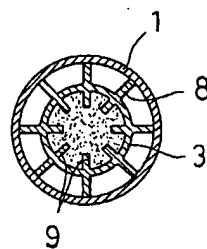
第4図



第6図



第5図



第7図

